



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 1 日  
Date of Application:

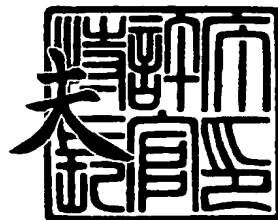
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 5 0 4 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 5 0 4 3 ]

出      願      人                      パイオニア株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 7 4 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0392

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/20  
G09G 3/28

【発明の名称】 映像信号処理装置

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地 パイオニア  
                                株式会社内

    【氏名】 岩田 丈晴

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地 パイオニア  
                                株式会社内

    【氏名】 落合 和徳

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地 パイオニア  
                                株式会社内

    【氏名】 本田 広史

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地 パイオニア  
                                株式会社内

    【氏名】 長久保 哲朗

【特許出願人】

    【識別番号】 000005016

    【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100079119

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤村 元彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016469

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された映像信号が 1 秒当たり 24 コマのフィルムソースを 2-3 プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出する検出手段と、

フレームメモリと、

前記入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位で前記フレームメモリに書込用垂直同期信号に同期して書き込む書込手段と、

前記フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読出用垂直同期信号に同期して読み出す手段と、を備えた映像信号処理装置であって、

前記検出手段によって入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2-3 プルダウン方式の変換後のパターンをなす 5 フレームの開始フレームの前記書込用垂直同期信号に同期して前記書込用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する前記読出用垂直同期信号を発生せしめる同期制御手段を有することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】 前記入力された映像信号が飛び越し走査の映像信号である場合に、その飛び越し走査の映像信号を線順次走査の映像信号に変換して前記フレームメモリに供給する線順次走査変換手段を有し、

前記検出手段は前記飛び越し走査の映像信号に応じて前記テレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出することを特徴とする請求項 1 記載の映像信号処理装置。

【請求項 3】 前記フレームメモリに供給される映像信号中の垂直同期信号を検出して前記書込用垂直同期信号を生成する同期検出手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の映像信号処理装置。

【請求項 4】 前記異なる周波数は前記書込用垂直同期信号の周波数の  $\frac{6}{5}$  であり、前記同期制御手段は前記書込用垂直同期信号による 5 周期分の期間内に 6 つの前記読出用垂直同期信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の映像信号処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【 0 0 0 1 】****【発明が属する技術分野】**

本発明は、入力映像信号が映画フィルムから 2 - 3 プルダウン方式により生成されたテレシネ変換映像信号を高画質で表示装置に表示できるように処理する映像信号処理装置に関する。

**【 0 0 0 2 】****【従来の技術】**

N T S C 方式等の標準テレビジョン方式の映像信号の中には、映画フィルムによる映像信号が含まれることが多々ある。映画フィルムは、毎秒 2 4 コマ（フィルムフレーム）からなり、一方、標準テレビジョン方式の映像信号は毎秒 3 0 フレームからなり、1 フレームが 2 フィールドで構成される飛び越し走査の映像信号である。毎秒のフレーム数が異なるので、映画フィルムの各フレームを 2 - 3 プルダウン方式によりテレシネ変換して標準テレビジョン方式の映像信号を得ることが通常行われる。

**【 0 0 0 3 】**

2 - 3 プルダウン方式では、映画フィルムの第 1 コマから映像信号の第 1 フレームの第 1 及び第 2 フィールド、第 2 コマから映像信号の第 2 フレームの第 1 及び第 2 フィールド並びに第 3 フレームの第 1 フィールド、第 3 コマから映像信号の第 3 フレームの第 2 フィールド及び第 4 フレームの第 1 フィールドが作成される。以降のコマについて同様の変換によって連続したフィルムの各コマから、2 フィールド分、3 フィールド分、2 フィールド分、3 フィールド分、……のように映像信号を作成することが行われる。

**【 0 0 0 4 】**

このようにして映画フィルムの 2 フレームが標準テレビジョン方式の映像信号の 5 フレームに対応し、映画フィルムのコマに対応して 2 フィールドの映像信号と 3 フィールドの映像信号とが交互に繰り返す映像信号に変換される。

かかるテレシネ変換された飛び越し走査の映像信号による映像を P D P 等の表示装置で表示させる場合には、映像信号の連続するフレーム中の例えば、上述の

第3フレームは映画フィルムの第2コマ及び第3コマの画像の組み合わせたものであるので、元の映画フィルムに比べて画質が劣るという問題点があった。

#### 【0005】

この問題点に対処するために、テレシネ変換された飛び越し走査の映像信号をフィールド間補間処理により線順次走査の映像信号に変換し、線順次走査の映像信号を間引いてフィールド単位でメモリに書き込み、メモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を24Hzのn倍（nは2以上の整数、例えば、2）のレートでメモリからn回繰り返して読み出してすることが次の特許文献1に示されている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開2001-346131号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記したように、毎秒24コマのフィルムソースを2-3プルダウン方式によってテレシネ変換した毎秒60フィールドの飛び越し走査の映像信号を更に線順次走査の映像信号に変換した場合に、フィルムソースの2コマが線順次走査の映像信号の5フレームに対応する。よって、線順次走査の映像信号はフィルムソースのコマに対応して2フレームの映像信号と3フレームの映像信号が交互に繰り返す映像信号となる。

#### 【0008】

このような映像信号についてフィルムソースの2コマを5フレーム（2-3パターン）から6フレーム（3-3パターン）にフレームレート変換を行う場合には、フィルムのコマの切り替え点に関係なく、2-4パターンに変換されてしまうことが起き、表示品質が低下するという問題点があった。

本発明が解決しようとする課題には、上記の問題点が一例として挙げられ、テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を更に図った映像信号処理装置を提供することが本発明の目的である。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係る発明による映像信号処理装置は、入力された映像信号が 1 秒当たり 24 コマのフィルムソースを 2-3 プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出する検出手段と、フレームメモリと、入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位でフレームメモリに書込用垂直同期信号に同期して書き込む書込手段と、フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読出用垂直同期信号に同期して読み出す手段と、を備えた映像信号処理装置であって、検出手段によって入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2-3 プルダウン方式の変換後のパターンをなす 5 フレームの開始フレームの書込用垂直同期信号に同期して書込用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する読出用垂直同期信号を発生せしめる同期制御手段を有することを特徴としている。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図 1 は本発明による映像信号処理装置を示している。この映像信号処理装置は、2-3 周期検出回路 1、順次走査変換回路 2、2-3 パターン継続点検出回路 3、フレームメモリ 4、書込制御回路 5、読出制御回路 6、同期検出回路 7 及び同期制御回路 8 を備えている。

#### 【0011】

2-3 周期検出回路 1 は飛び越し走査（インターレース）の入力映像信号が 1 コマ当たり 2 フィールド分の信号部分と 3 フィールド分の信号部分とのいずれであるか否かを判定する。この結果、2-3 周期検出回路 1 は入力映像信号が 2-3 プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号であることを検出する。順次走査変換回路 2 は 2-3 周期検出回路 1 の検出信号に応じて入力映像信号 S1 を線順次走査の映像信号 S2 に変換する。2 フィールド分の信号部分ではその 2 フィールド分の映像信号 S1 を一旦各々保存して交互に出力する。3 フィールド分の信号部分では最初の 2 フィールド分の映像信号 S1 を一旦各々保存して交互に出力する。すなわち、連続するフレーム間でフィールドが一致する静止画フィールドが 2-3 周期検出回路 1 において検出された場合に

はその静止画フィールドは無視される。

#### 【0012】

2-3パターン継続点検出回路3は2-3周期検出回路1の検出結果に基づいて順次走査変換回路2から出力される線順次走査の映像信号S2においてフィルムのコマが変化する点を検出する。すなわち、線順次走査の映像信号S2中の2-3パターンから次の2-3パターンに変わる時点を検出して変化点信号を発生する。

#### 【0013】

フレームメモリ4には順次走査変換回路2から出力される線順次走査の映像信号S2がフレーム単位で書き込まれ、また書き込まれた映像信号がフレーム単位で読み出される。フレームメモリ4の書き込みは書込制御回路5によって制御され、読み出しは読出制御回路6によって制御される。フレームメモリ4から読み出された映像信号はS3としてプラズマディスプレイ等の表示装置に供給される。

#### 【0014】

同期検出回路7は線順次走査の映像信号S2中の水平及び垂直同期信号を検出して水平及び垂直の同期検出信号H、Vを発生する。この同期検出信号H、Vは書込制御回路5に供給され、映像信号S2の書き込みタイミングの基準信号となる。同期検出回路7の検出同期信号は同期制御回路8にも供給される。

同期制御回路8は、同期検出信号H、V及び2-3パターン継続点検出回路3から出力される変化点信号に応じて読出制御回路6による読み出しタイミングの垂直同期信号VDを発生する。具体的には、同期制御回路8は、第1変換係数M及び第2変換係数N（M及びNは自然数）に基づき、線順次走査の映像信号の垂直同期信号（周波数 $f_1$ 、例えば、60Hz）を所望の垂直同期周波数 $f_2$ 、例えば、72Hzを有する垂直同期信号VDに変換する。垂直同期周波数 $f_2$ は次式で表すことができる。なお、第2変換係数Nは第1変換係数Mよりも大でありかつ第1変換係数Mの2倍以下の値に設定される。

#### 【0015】

$$f_2 = f_1 \cdot (N/M) \quad M < N \leq 2 \times M$$



垂直同期信号VDは垂直同期検出信号Vに基づいたタイミングにて読出制御回路6に出力され、フレームメモリ4からの映像信号の読み出しタイミングの基準信号となる。M=Nならば、垂直同期信号VDは垂直同期検出信号Vと同一の周波数となり、書き込み映像信号及び読み出し映像信号各々の1フレーム当たりの時間的長さは同一となる。M<Nならば、垂直同期信号VDの周波数は垂直同期検出信号Vよりも高くなるので、読み出し映像信号各々の1フレーム当たりの時間的長さは書き込み映像信号のそれよりも短くなる。

#### 【0016】

かかる構成の映像信号処理装置においては、インターレースの入力映像信号S1が2-3周期検出回路1によってテレシネ変換映像信号ではないと判別されたとする。すなわち、フィルムに基づいていないNTSC形式の通常の映像信号S1が図2(a)に示すように、フィールドa1, a2, b1, b2, c1, c2の如く供給される。1フィールドは1/60秒であり、第1フィールドa1及び第2フィールドa2によって1フレームが形成される。b1及びb2、並びにc1及びc2についても同様である。このようにテレシネ変換映像信号でない映像信号の場合には、2-3周期検出回路1からの非検出信号に応じて順次走査変換回路2は入力映像信号を線順次走査の映像信号S2に変換する。図2(a)に示したフィールドa1, a2, b1, b2, c1, c2に対応して線順次走査の映像信号S2は図2(b)に示すように、フレームA, A, B, B, C, Cの如くなる。フレームAはフィールドa1, a2から作成され、同様に、フレームBはb1, b2から作成され、フレームCはc1, c2から作成される。

#### 【0017】

かかる映像信号S2のフレームA, A, B, B, C, Cはその順にフレームメモリ4にメモリ書込制御回路5によって書き込まれる。書き込みタイミングは垂直同期検出信号Vの周波数、60Hzに同期する。同期制御回路8は垂直同期検出信号Vに応じて垂直同期信号VDを発生する。フレームA, A, B, B, C, Cについてはフィルムに基づいた映像信号ではないのでM=Nとなり、垂直同期信号VDは垂直同期検出信号Vに同期したパルスとなる。ただし、垂直同期信号VDのパルス発生は垂直同期検出信号Vのパルス発生より若干遅れる。よって、メ

メモリ読出制御回路6は垂直同期信号VDに応じてフレームメモリ4に記憶されたフレームを読み出し、映像信号S2のフレームA, A, B, B, C, Cと同一の映像信号S3が図2(c)に示すようにフレームA, A, B, B, C, Cの如く得られる。

#### 【0018】

次に、図2に示すように、時点 $t_0$ においてインターレースの入力映像信号S1が2-3周期検出回路1によってテレシネ変換映像信号であると判別されたとする。

フィルムに基づいたNTSC形式の入力映像信号S1が図2(a)に示すように、フィールドd1, d2, e1, e2, e1, f1, f2, g1, g2, g1の如く供給される。1フィールドは $1/60$ 秒であり、フィールドd1, d2及びf1, f2は2-3プルダウン方式の2フィールド分の信号部分に対応し、フィールドe1, e2, e1及びg1, g2, g1はその3フィールド分の信号部分に対応する。

#### 【0019】

このようにテレシネ変換映像信号の映像信号S1の場合には、2-3周期検出回路1からの2-3周期検出信号に応じて順次走査変換回路2は入力映像信号を線順次走査の映像信号S2に変換する。図2(a)に示したフィールドd1, d2, e1, e2, e1, f1, f2, g1, g2, g1に対応して線順次走査の映像信号S2は図2(b)に示すように、フレームD, D, E, E, E, F, F, G, G, Gの如くなる。

#### 【0020】

かかる映像信号S2の最初の2-3パターンのフレームD, D, E, E, Eはその順にフレームメモリ4にメモリ書込制御回路5によって書き込まれる。書き込みタイミングは垂直同期検出信号Vの周波数、60Hzに同期する。同期制御回路8は垂直同期検出信号Vに応じて垂直同期信号VDを発生する。フレームD, D, E, E, Eについては2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けていない2-3パターンであるので、 $M=N$ となる。よって、垂直同期信号VDは垂直同期検出信号Vに同期した

60Hz のパルス信号となる。ただし、垂直同期信号VD のパルス発生は垂直同期検出信号V のパルス発生より若干遅れる。メモリ読出制御回路6 はその垂直同期信号VD に応じてフレームメモリ4 に記憶されたフレームを読み出し、映像信号S2 の最初の2-3 パターンのフレームD, D, E, E, E と同一の映像信号S3 が図2(c) に示すようにフレームD, D, E, E, E の如く得られる。

#### 【0021】

映像信号S2 の次の2-3 パターンのフレームF, F, G, G, G はその順にフレームメモリ4 にメモリ書込制御回路5 によって垂直同期検出信号V の周波数、60Hz に同期して書き込まれる。同期制御回路8 は時点t1 においてフレームF, F, G, G, G については2-3 パターン継続点検出回路3 から2-3 パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受け、これによってM=5, N=6 となる。すなわち、フレームレート変換動作が開始される。よって、垂直同期信号VD は垂直同期検出信号V の周波数60Hz に対し6/5 の72Hz の周波数のパルス信号となる。メモリ読出制御回路6 はその72Hz の垂直同期信号VD に応じてフレームメモリ4 に記憶されたフレームを読み出す。映像信号S2 のt1 直後のフレームF について2 回読み出すことになる。この動作については後述する。そして以降のフレームF, G, G, G についてはそのまま1 フレーム毎に1 回だけ読み出される。この結果、読み出された映像信号S3 は図2(c) に示すようにフレームF, F, F, G, G, G の如く3-3 パターンの信号となる。

#### 【0022】

図3 は、時点t1 でM=N からM=5, N=6 に変わる場合の映像信号のフレームメモリ4 への書き込み及び読み出し動作タイミングを具体的に示している。図3 では、フレームメモリ4 には映像信号S2 のフレームF0, F1, …… , F5 が供給される。図2(b) の映像信号S2 のフレームと対応させると、F0=E, F1=F2=F, F3=F4=F5=G である。フレームF0 まではM=N、その直後のフレームF1 からはM<N に変わる場合である。

#### 【0023】

映像信号S2 中から同期検出回路7 によって検出された垂直同期検出信号V は図3(a) に示すように所定の周期のパルス信号として発生される。垂直同期検出

信号Vのパルスの立ち上がりから映像信号S2のフレームF0, F1, …… , F5は図3(b)に示すように順次出力される。その各フレームはデータ1～nからなり、図3(b)の斜線がデータ1～nの出力状態を示している。

#### 【0024】

フレームメモリ4には垂直同期検出信号Vに同期して書込制御回路2によって映像信号S2がフレーム単位で書き込まれる。図3(c)に示すように垂直同期検出信号Vの立ち上がり時点から各フレームはデータ1～nの順にフレームメモリ4の対応する番地1～nに書き込まれる。フレームメモリ4の各番地はデータがそこに書き込まれると次に新たに書き込まれるまでそのデータを保持する。よって、図3(c)において斜線で分けられた領域は保持されている期間を示しており、各番地は書き込まれたデータを上記の所定の周期の時間的長さだけ保持する。

#### 【0025】

同期制御回路8は、2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けていない2-3パターンの場合、すなわち、上記の時点t0直後の2-3パターンが検出された場合には、図3(d)に示すように周波数60Hzの垂直同期信号VDを発生する。一方、2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けた2-3パターンの場合、すなわち、上記の時点t1直後の2-3パターンが検出された場合には、図3(d)に示すように周波数72Hzの垂直同期信号VDを発生する。

#### 【0026】

読出制御回路6は垂直同期信号VDの立ち上がりに応じて図3(e)に示すように、フレームメモリ4の番地1から番地nまでのデータを順に読み出す。読み出し速度は周波数60Hzの垂直同期信号VDの場合には書き込み速度と同じであるが、周波数72Hzの垂直同期信号VDの場合には書き込み速度の6/5になる。図3(e)の斜線がデータ1～nの読み出し状態を示している。

#### 【0027】

図3(e)に示すように、フレームメモリ4から読み出された映像信号S3は、

周波数 60 Hz の垂直同期信号 V D に基づいたフレーム F 0 の場合には映像信号 S 2 のフレーム F 0 と同じ時間的長さで読み出される。フレーム F 1 の場合には周波数 72 Hz の垂直同期信号 V D に基づいてフレームメモリ 4 の番地 1 から番地 n までのデータが読み出され、フレーム F 1 としの映像信号 S 3 が出力された時点においては、フレームメモリ 4 には映像信号 S 2 のフレーム F 2 のデータが全く書き込まれておらず、フレーム F 1 がそのまま残っている。よって、次の周波数 72 Hz の垂直同期信号 V D に応じて読出制御回路 6 がフレームメモリ 4 から読み出すフレームは F 1 となる。その後は周波数 72 Hz の垂直同期信号 V D の各立ち上がり時にはフレームメモリ 4 の番地 1 にはフレーム F 2, F 3, F 4, F 5 のデータが保持されているので、フレーム F 2, F 3, F 4, F 5 が順に読み出される。結果として映像信号 S 2 のフレーム F 1, …… , F 5 に対して映像信号 S 3 はフレーム F 1, F 1, F 2, F 3, F 4, F 5 となる。すなわち、上記した図 2 (c) に示したように、如くフィルムの 2 コマに対してはフレーム F, F, F, G, G, G の 3-3 パターンとなる。

#### 【0028】

なお、図 4 はフレームレート変換を開始する時点が 2-3 パターンの開始フレームから行わない場合を示している。図 4 (a) 及び図 4 (b) は図 2 (a) 及び図 2 (b) と同様に映像信号 S 1 及び S 2 のフレームを示している。フレームレート変換は図 4 (b) に示すように、映像信号 S 2 の 1 つの 2-3 パターン途中の時点 t 3 のフレーム E から開始されており、これに対してフレームメモリ 4 から読み出される映像信号 S 3 は、図 4 (c) に示すように 3-3 パターンとならず、フレーム E が 4 つ続くことになり、このような場合には表示品質の悪化を招くことになる。

#### 【0029】

なお、上記した実施例においては、2-3 周期検出回路は N T S C 形式の入力映像信号 S 1 がテレシネ映像信号であることを検出しているが、線順次走査の映像信号 S 2 がテレシネ映像信号に基づいた信号であることを検出しても良い。

以上の如く、本発明によれば、フィルムソースの 2 コマを 5 フレーム (2-3 パターン) から 6 フレーム (3-3 パターン) に正しくフレームレート変換を行うことができるので、テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を図ることがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の映像信号処理装置の各映像信号のフィールド及びフレーム関係を示す図である。

【図 3】

図 1 の映像信号処理装置の書き込み及び読み出し動作タイミングを示す図である。

【図 4】

フレームレート変換を開始する時点が 2-3 パターンの開始フレームから行わない場合の各映像信号のフィールド及びフレーム関係を示す図である。

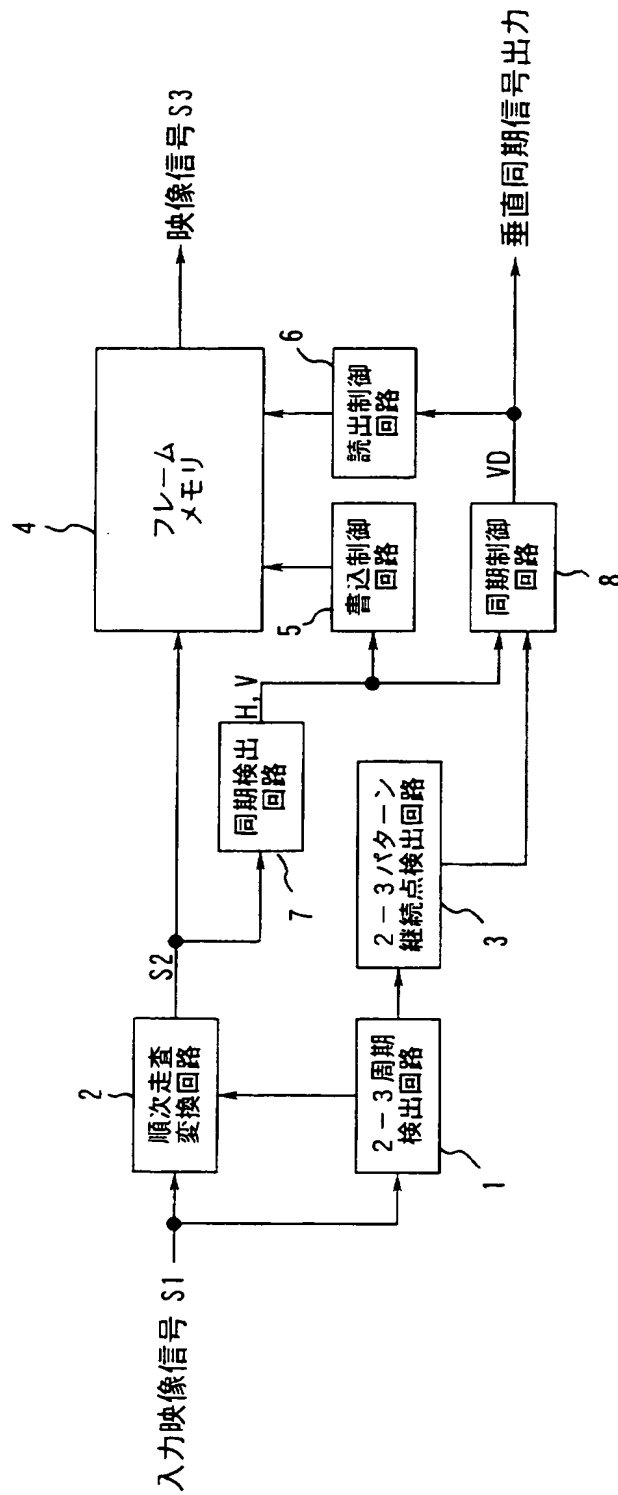
【符号の説明】

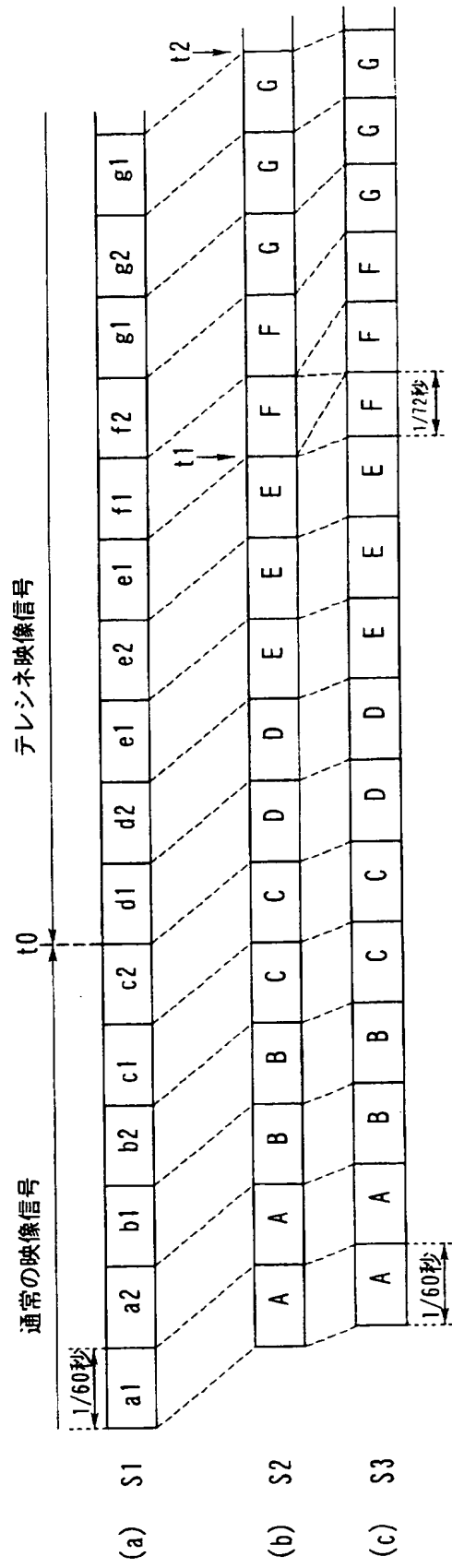
- 1 2-3 周期検出回路
- 2 順次走査変換回路
- 3 2-3 パターン継続点検出回路
- 4 フレームメモリ
- 5 書込制御回路
- 6 読出制御回路
- 8 同期制御回路

【書類名】

凶面

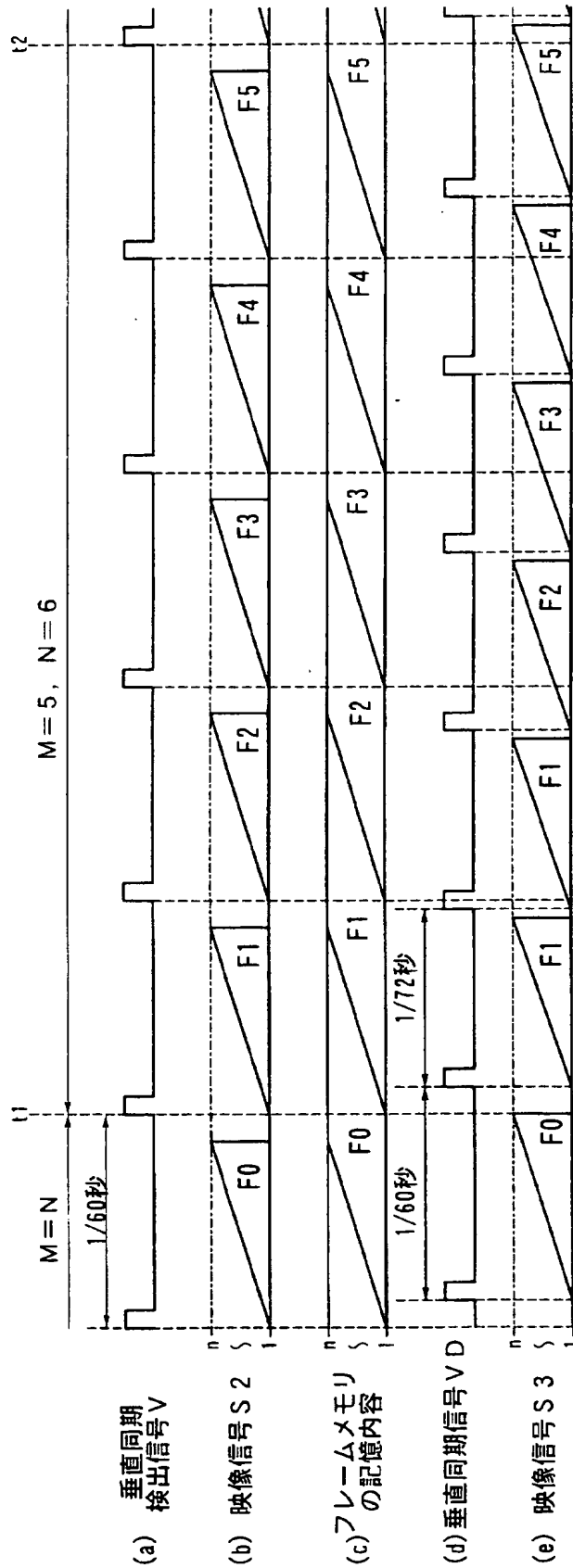
【図 1】



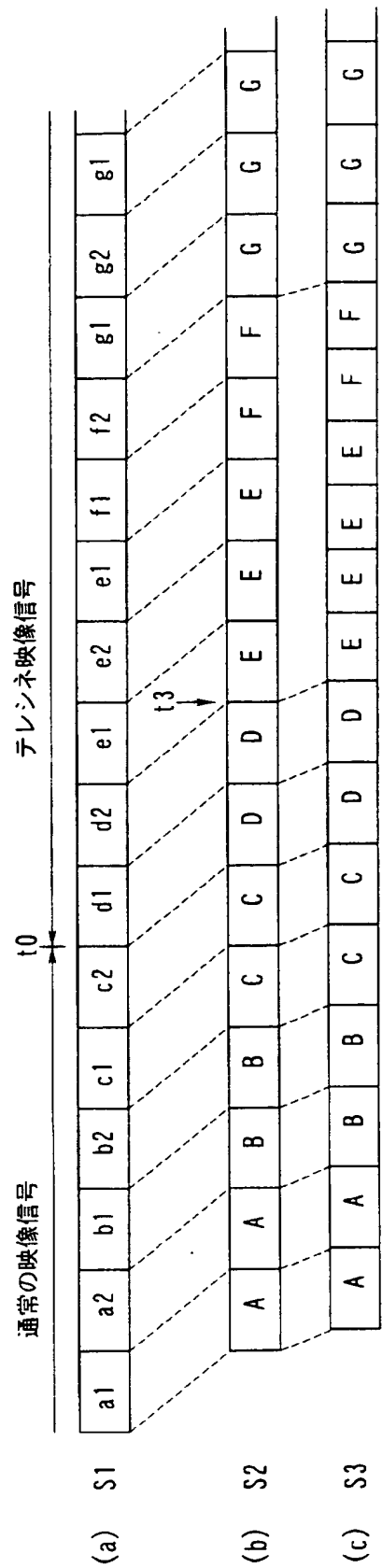




【図 3】



●  
【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を更に図った映像信号処理装置を提供する。

【解決手段】 入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位でフレームメモリに書込用垂直同期信号に同期して書き込み、フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読出用垂直同期信号に同期して読み出す映像信号処理装置であって、入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2－3プルダウン方式の変換後のパターンをなす5フレームの開始フレームの書込用垂直同期信号に同期して書込用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する読出用垂直同期信号を発生せしめる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 6 5 0 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 1 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名

パイオニア株式会社